

Рецензия

на дисертационния труд на инж. Весела Йорданова Стойчева
на тема **„Разработване и изследване на полиуретани на база нови полиестер
полиоли и растителни масла за композитни материали“**,
представена за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по научната
специалност 5.10. „Химични технологии“ (Технология на композитните материали)

от доц. д-р инж. Петър Нинов Велев

кат. „Полимерно инженерство“, ХТМУ – София

1.Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси на кандидата

Инж. Весела Йорданова Стойчева е родена на 16.09.1978 в гр. Дупница. Средното си образование завършва през 1997 г. в „Техникум по хранително-вкусова и химическа промишленост“ гр. Дупница с квалификация техник технолог в химическата промишленост. През 2002 г. се дипломира, с много добър успех, като магистър инженер химик в ХТМУ гр. София, катедра „Органичен синтез и горива“.

През 2003 г. печели конкурс за стипендия, организиран съвместно от Германската служба за академичен обмен (ДААД) и МФ "Св.Св. Кирил и Методий", като работи в Технологичен институт – Wildau до 01.2005 г.

От 07.2005 г. работи като „Служител по научноизследователски проекти“ във Fenotec GmbH до 06.2007 г., а след това в „Технологичен институт“ – Wildau Германия.

На 26.06.2012 г инж. Весела Йорданова Стойчева е зачислена като докторант на самостоятелна подготовка при кат. „Полимерно инженерство“ по научната специалност 5.10. „Химични технологии“ (Технология на композитните материали), а от 01.03.2013 г. е отчислена с право на защита.

Инж. Весела Йорданова Стойчева владее писмено и говоримо немски език

Научните интереси на инж. Весела Йорданова Стойчева са основно в получаването и приложението на полиуретани.

2. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите.

Представената ми за рецензия дисертационна работа е изложена на 129 страници и включва 82 фигури и 16 таблици /от тях 78 фигури и 15 таблици са в раздела „Експериментална част“/. Съдържанието на дисертационния труд е представено в разделите: Въведение /2 страници/, Литературен обзор /20 страници/, Методика на експеримента /6 страници/, Експериментална част /81 страници/, Изводи /3 страници/ и Библиография. Списъкът на използваната литература съдържа 174 литературни източника, от най-разнообразен характер.

Литературният обзор съответства на темата на дисертационната работа. В него са разгледани получаването на полиуретани, различните изходни суровини, видове полиуретани и полиуретанови композити.

Обобщението и изводите от литературния обзор насочват към тезата на дисертационния труд, в резултат на което е формулирана една интересна и актуална цел, както и задачите за нейното постигане.

В главата “Методика на експеримента” са описани методите за охарактеризиране и анализ, използваните уреди и апарати и използваните реактиви.

Експерименталната част на дисертационната работа, отнасяща се до получаване на плътни термореактивни полиуретани на база специални полиестер полиоли и техните смеси с растителни масла, включва следните етапи:

- Синтез на полиестер полиоли на база 2-етилхексан-1,3-диол по два синтезни пътя;
- Охарактеризиране на получените полиоли – определено е хидроксилно число, киселинно число, вискозитет. Продуктите са анализирани с помощта на FTIR и GPC.
- Получаване на смеси от рапично, соево или хидрирано кокосово масло и получените нови полиестер полиоли в различни съотношения.
- Получаване и охарактеризиране на полиуретани от новите полиоли и техните смеси с растителни масла с p-MDI (полимерен дифенилметан диизоцианат).

- Изследване на възможността за използване на новите полиуретани като матрица за получаване на напълнени с дисперсни или различни влакнести пълнители композити, както и за армирани реактопласти.

На всеки един етап от работата, получените продукти са охарактеризирани обстойно. За целта са използвани и методи като DMA, DSC, GPC, AFM (атомно-силова микроскопия). Всеки от анализите е придружен от задълбочено тълкуване на получените резултати, което е показателно за нивото и обхвата от познанията на докторанта.

След всеки етап е направено обобщение на получените резултати с формулирани изводи за качествата на изследваните продукти.

3. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Авторефератът адекватно отразява съдържанието на дисертационната работа и дава достатъчно информация за изследванията представени в нея.

4. Характеристика и оценка на приносите в дисертационния труд

Дисертационният труд на инж. Весела Йорданова Стойчева съдържа научни и научно-приложни резултати с оригинален принос в научната му област.

Най-значимият принос в резултат, на който следват и други е получаването на нови полиестер полиоли на база 2-етилхексан-1,3-диол по два пътя за синтез: чрез директна кондензация на терефталова киселина и чрез преестерификация на диметилтерефталат.

Разработените полиестер полиоли са с по-голямо съдържание на вторични хидроксилни групи, което води до забавяне на реакционното време при получаване на полиуретани.

От новите хидрофобни полиестер полиоли за първи път са получени стабилни, бистри и хомогенни смеси с рапично, соево или с хидрирано кокосово масло в количества до 50 %. Получените смеси са с по-нисък вискозитет.

От новите полиоли и от техните смеси с различни растителни масла са получени и са охарактеризирани омрежени полиуретани при взаимодействие с p-MDI (полимерен дифенилметан диизоцианат). Доказано е, че различията в състава на растителните

масла се отразява върху съвместимостта на компонентите и свойствата на получените изделия.

Оригиналността на разработените полиуретанови системи се доказва и от възможността за „замразяване” на полимеризацията на определен етап, при стайна температура за дълъг период от време (до 180 дни), което позволява използването им като матрица – полуфабрикат за изготвяне на полиуретанови композити.

За първи път новите полиуретани са използвани като матрица за получаване на напълнени с дисперсни или различни влакнести пълнители композити, както и за армирани реактопласти. Доказано е, че могат да се получават изделия с предварително проектирани много добри физикомеханични свойства.

При изготвяне на композити с регенерирана целулоза и полиуретанова матрица с 40 % соево масло в полиола е постигнат ръст на вложените възобновяеми суровини в крайния продукт до 70 %.

Оценката ми за приносите е много висока, тъй като те са свързани с решаването на актуални технологични и екологични проблеми. Трябва да се отбележи, че за тяхното постигане е извършена огромна по обем работа, която започва от синтез на полиоли и завършва с охарактеризиране на различни полиуретанови композитни материали.

5. Публикации на дисертанта по темата на дисертационния труд

Инж. Весела Йорданова Стойчева е представила списък на публикациите, свързани с дисертационния труд, състоящ се от две публикации, един доклад и три патента.

По този начин докторантката покрива препоръчителните изисквания за даване на научната степен „доктор” на правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ. В 5 от 6^{те} публикации инж. Весела Стойчева е първи автор. Няма съмнение, че дисертационният труд и публикациите, свързани с него са лично дело на докторанта.

6. Критични бележки и коментари.

По дисертационната работа имам следните забележки и коментари:

1. Използваната класификация на стр.21 “напълнени материали” и „усилени материали” не е съвсем коректна.
2. Обозначенията по абциса и ордината на някои фигури, както и текстовете в ред схеми не са на български.
3. Медодите за изготвяне на пробни образци, описани на стр.59, стр. 111 биха могли да се представят в главата “Методика на експеримента”, в която част от описанията не изясняват как точно е работено, напр. т. „Реактивоспособност”.
4. При тълкуване на получените резултати за фозикомеханичните свойства е по-правилно да се вземе под внимание и относителната плътност на опитните образци.

7. Лични впечатления от докторанта

Инж. Весела Йорданова Стойчева е навлязла в дълбочина в материята, която е обект на дисертационната работа и е придобила значителни познания и възможности самостоятелно да разрешава, както чисто научни така и научно-приложни проблеми в съответната област.

8. Заключение

Темата на дисертационната работа на инж. Весела Йорданова Стойчева е актуална. В резултат на проведените изследвания са получени научно-приложни резултати, които са отразени в научни публикации и патенти, покриващи препоръчителните критерии за даване на научната степен „доктор” по правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ.

Въз основа на гореизложеното давам положителна оценка на дисертационния труд, представен от инж. Весела Йорданова Стойчева и препоръчвам на Уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор” по научната специалност 05.10. ”Химични технологии” (Технология на композитните материали).

17.04.2013 г

Изготвил:



/доц. д-р инж. П. Велев/